

## PROPUESTA DE GASTO PÚBLICO PARA EL CAMPO

Andrés Casco

*Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos*

José Romero\*

*El Colegio de México*

**Resumen:** Este trabajo hace una propuesta de gasto en obras públicas, así como de un agresivo programa de educación para el campo. Primero, se analiza el costo beneficio de los programas de subsidios vía precio, para concluir que el beneficio obtenido por peso gastado es, en general, menor al 50%, y más bajo aún para los pequeños productores. Después, se calcula el costo beneficio de la eliminación de dichos programas y su sustitución por uno de transferencias directas a los productores. Se concluye que, aunque sus beneficios son importantes, éstos no se distribuyen de manera uniforme y los trabajadores agrícolas pierden al ver reducido de forma significativa su salario real.

**Abstract:** This paper proposes both expenditures in public works and for an aggressive educational program for rural areas. It first analyzes the cost benefit of agricultural price supports and concludes that this method of fighting poverty is very expensive; i.e., the benefit obtained for each peso expended in these program is less than 50%, and even lower for small producers. Then the paper analyzed the cost benefit of eliminating those programs and their substitution with a program of direct payments to producers. The benefits of this program are significant, but these benefits are not distributed evenly, and rural workers lose in absolute terms.

\* Agradecemos los valiosos comentarios de Rocío Contreras.

## 1. Introducción

Un hecho que resalta en la economía mexicana es la elevada proporción del empleo que se dedica a actividades agropecuarias frente a su escasa productividad. El sector agropecuario proporciona el 26.8% del empleo total y produce el 6.8% del PIB nacional. Estos datos resultan particularmente desproporcionados si los comparamos con datos similares para Estados Unidos, país que en 1990 empleó en ese sector el 2.8% de la fuerza de trabajo y produjo el 2.0% del PIB (véase cuadro 1).

**Cuadro 1**  
*PIB y empleo agrícolas en México y EU, 1990*  
(% del total)

<i>México</i>		<i>EU</i>	
<i>PIB</i>	<i>Empleo</i>	<i>PIB</i>	<i>Empleo</i>
6.8%	26.8%	2.0%	2.8%

Fuentes: *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, INEGI.

*Survey of Current Business*, U.S. Department of Commerce, 1993.

*Labor Statistics Annual*, International Office of Labor, Ginebra, 1992.

En el cuadro 2 aparece la participación de doce ramas en el empleo total. La del sector agrícola sólo disminuyó en 7.6% entre 1970 y 1990. Esta mínima reducción en veinte años resulta sorprendente si consideramos la gran disparidad de salarios que existe entre sectores (véase cuadro 3). Así, en 1990 el salario medio agrícola representó el 22% del que regía para el sector de la construcción y tan sólo el 6% para el del petrolero. Participaciones fijas, o casi fijas, de los sectores en el empleo, junto con grandes diferencias salariales entre ellos, no son otra cosa que el reflejo de una escasa o nula movilidad del trabajo.

**Cuadro 2**  
*Porcentaje de participación de cada sector*  
*en el total del personal ocupado*

<i>Año</i>	<i>AGR</i>	<i>MIN</i>	<i>PET.</i>	<i>ALI</i>	<i>TEX</i>	<i>QUI</i>	<i>MET</i>	<i>MAQ</i>	<i>VEH</i>	<i>CON</i>	<i>SER</i>	<i>OTR</i>	<i>Total</i>
1970	34.4	1.2	0.6	3.5	2.7	1.1	1.4	1.1	0.6	6.3	44.2	3.1	100
1975	30.3	1.2	0.5	3.4	2.5	1.1	1.3	1.3	0.7	7.5	47.5	2.8	100
1980	25.9	1.3	0.6	3.1	2.4	1.1	1.3	1.3	0.7	8.9	50.5	2.9	100
1985	27.6	1.2	0.5	3.0	1.9	1.0	1.0	0.9	0.8	8.9	50.8	2.5	100
1990	26.8	1.2	0.5	3.0	1.8	1.1	0.9	0.9	0.8	9.7	50.8	2.5	100

Fuente: *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, INEGI.

Otro aspecto que destaca en el cuadro 2 es que los sectores que asimilan mano de obra agrícola son construcción y servicios, donde la calificación de la mano de obra requerida es mínima. De hecho, la poca calificación de la mano de obra agrícola disminuye las posibilidades de ser empleada por otros sectores.

**Cuadro 3**  
*Remuneraciones promedio\**  
(millones de pesos corrientes)

Año	AGR	MIN	PET.	ALI	TEX	QUL	MET.	MAQ	VEH	CON	SER	OTR
1990	1.2	5.6	21.4	7.6	8.3	14	15.2	13.9	16.0	5.4	6.8	9.9

\* Remuneraciones totales entre número de trabajadores.

Fuente: *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, INEGI.

Esta situación nos lleva a plantearnos que, el problema de la agricultura no es de eficiencia sino social. Su solución contempla dos elementos: primero, tratar este sector como una actividad productiva más, sin considerarla como instrumento para resolver los problemas sociales del campo y, segundo, utilizar instrumentos directos para resolver problemas sociales.

Lo primero es, lograr que en el *corto y mediano plazo* la gente del campo pueda tener un nivel de vida superior al que determina su productividad (que es poca o nula), sin recurrir a distorsiones de precios y subsidios indiscriminados que, generalmente, no llegan a los individuos a los que se desea favorecer. Esto se podría alcanzar mediante políticas temporales de empleo, como sería un programa agresivo de obras públicas, que alivien en el corto plazo el desempleo y la pobreza en el agro mexicano. Para que tenga sentido lo anterior y el programa sea efectivamente temporal, se debe complementar con una política de educación y capacitación de la mano de obra que empiece desde ahora, para que en el largo plazo pueda ser empleada en otro sector de la economía.

El problema de las regiones rurales del país podría plantearse de la siguiente manera: Si se considera que el sector agropecuario continuará generando el 6.8% del PIB nacional (la tendencia indica que el porcentaje será menor), y si utilizamos las cifras de productividad del trabajo de Estados Unidos; resulta que el sector agrícola mexicano no puede em-

plear eficientemente a más del 10% de la fuerza de trabajo.<sup>1</sup> En el largo plazo, la mano de obra excedente deberá buscar empleo en otra parte como la única vía para eliminar la pobreza. Para ello, se requiere instrumentar desde ahora políticas educativas agresivas que permitan la movilidad del trabajo.

En la sección 2 analizamos el costo beneficio de los apoyos vía precio. En la 3 se describe un modelo de equilibrio general aplicado, el cual se utiliza en las dos secciones siguientes para hacer dos simulaciones. En la 4 se evalúa el impacto de una eliminación unilateral de aranceles en las actividades agropecuarias utilizando el modelo de la sección 3, y se valoran las ganancias en eficiencia, así como el impacto distributivo de esa medida. En la sección 5 utilizamos el mismo modelo para evaluar el costo de un programa de obras públicas y sus beneficios en cuanto a la elevación del salario rural. En la 6 se calcula el costo fiscal del programa de obras propuesto. En la última sección presentamos algunos comentarios finales.

## 2. Costo en eficiencia de los sistemas de apoyo al precio<sup>2</sup>

En esta sección se presentan estimaciones del costo en eficiencia por mantener una política de apoyo al precio del maíz, para lo cual se utiliza la metodología estándar de la OECD.<sup>3</sup> Dicha metodología de estimación de la eficiencia en transferencias, calcula la relación que existe entre los beneficios netos que reciben los productores a través de un apoyo vía precios y los costos para el contribuyente de un programa de este tipo. Debe señalarse que los cálculos subestiman los verdaderos costos, ya que no incluyen los gastos que implican para el consumidor las medidas de apoyo, ni tampoco se consideran los gastos de administración del esquema.

El cálculo que utiliza la OECD parte del supuesto de que el ingreso agrícola de la unidad productiva rural es igual a:

<sup>1</sup> Esta cifra se obtiene de dividir 2.8% (participación del sector agrícola de EU en el empleo total) entre 2.0% (contribución del sector agrícola de EU en el PIB total) y multiplicar el resultado por 6.8% (contribución del sector agrícola de México en el PIB nacional).

<sup>2</sup> Esta sección está basada en el trabajo de Andrés Casco y Roberto Aceves (1995).

<sup>3</sup> OECD (1994).

$$IA = P_m Q_s + (P_g - P_m) Q_s = P_g Q_s$$

En donde  $IA$  es el ingreso total derivado de actividades agrícolas,  $P_m$  es el precio de mercado,  $Q_s$  es la cantidad ofertada y  $P_g$  es el precio con el que interviene el gobierno. Al incrementarse el precio de garantía se aumenta el subsidio vía precios y, de acuerdo con la elasticidad-precio de la oferta, también puede aumentar el ingreso como resultado de incrementos en la producción. El cambio en el ingreso agrícola debido a cambios en el precio de garantía se puede expresar como:

$$\Delta IA = Q_s (1 + \epsilon_s) \Delta P_p$$

En donde  $\Delta IA$  es el cambio en el ingreso agrícola,  $Q_s$  es igual a la cantidad ofertada,  $\epsilon_s$  es la elasticidad precio de oferta y  $\Delta P_p$  es el precio al productor.

Ahora bien, no todo el ingreso de la unidad productiva rural proviene de actividades agrícolas. Éste se complementa con actividades pecuarias, salarios, remesas de familiares en el exterior y otros ingresos. El cálculo de la OECD utiliza el supuesto de participación constante de estos ingresos en el ingreso total de la unidad productiva. La suma de ellos representa el ingreso total. Si suponemos que la composición del ingreso total no se altera al modificar el precio al productor, podemos derivar la siguiente fórmula para medir los cambios en el *ingreso total* atribuibles a un cambio en el apoyo vía precios:

$$\Delta IT = S_f \Delta IA = S_f (Q_s (1 + \epsilon_s) \Delta P_p)$$

En donde  $\Delta IT$  es el cambio en el ingreso total y  $S_f$  representa la participación del ingreso agrícola ( $IA$ ) en el ingreso total. Esta ecuación representa el incremento en el *ingreso total* del productor derivado de la política de precios.

Por el lado de los costos para el contribuyente, la OECD utiliza la siguiente ecuación:

$$CT = Q_s (P_g - P_m)$$

donde  $CT$  son los costos totales.

A partir de esta fórmula se deriva la siguiente expresión:

$$\Delta CT = Q_s(1 + \epsilon_s^* S_r) \Delta P_p$$

En donde  $\Delta CT$  es el cambio en el costo total para el contribuyente y  $S_r$  es la participación del apoyo vía precio en el ingreso total (igual al *Equivalente de Subsidio al Productor*, ESP, que resulta de dividir el monto del gasto en los subsidios vía precio entre el ingreso del productor).

A partir de estas ecuaciones, la *eficiencia en transferencia* de un cambio marginal en el apoyo vía precio se calcula como la siguiente relación:

$$\Delta TE = \Delta IT / \Delta CT = S_f^* (1 + \epsilon_s) / (1 + \epsilon_s + S_r)$$

La ecuación anterior nos indica que, el cambio en la eficiencia en transferencia derivado de la política de precios es directamente proporcional a la participación del ingreso agrícola en el ingreso total ( $S_f$ ), e inversamente proporcional al nivel inicial de apoyo vía precios (implícito en  $S_r$ ); es decir, entre mayor sea el nivel inicial de apoyo vía precios, menor eficiencia y efectividad generarán aumentos posteriores.

El cálculo de la eficiencia en transferencia del apoyo vía precios se realiza para el maíz, ya que es el principal producto que tiene una intervención directa del gobierno en la fijación de su precio. Para el cálculo se requieren datos de elasticidad precio de la oferta de maíz, participación del ingreso agrícola en el ingreso total y los porcentajes de participación del subsidio vía precio en el ingreso total (ESP).

Para la elasticidad precio de oferta del maíz, se utiliza la calculada originalmente para el modelo CHAC del Banco Mundial y el Colegio de Posgraduados, que es la misma que utiliza el USDA para sus modelos de comercio exterior.<sup>4</sup> El valor de esta elasticidad es de 0.58.

Las participaciones de ingresos rurales o agrícolas dentro de los ingresos totales se obtuvieron del trabajo de Gustavo Gordillo, cuya información se basa en varias fuentes: 1) *Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares 1992*, INEGI; 2) *VII Censo Agropecuario*, INEGI, y 3) Encuestas realizadas por la Universidad de California, Berkeley, en 1990 y 1994.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> W. H. Gardiner, O. V. Roningen y K. Liu (1989).

<sup>5</sup> A. Jainvry *et al.* (1995). Si bien la encuesta de la Universidad de Berkeley cubre básicamente al sector ejidal, para la estimación se hace uso de esta fuente, ya que desglosa el ingreso rural no sólo en agrícola, pecuario, por salario rural y por transferen-

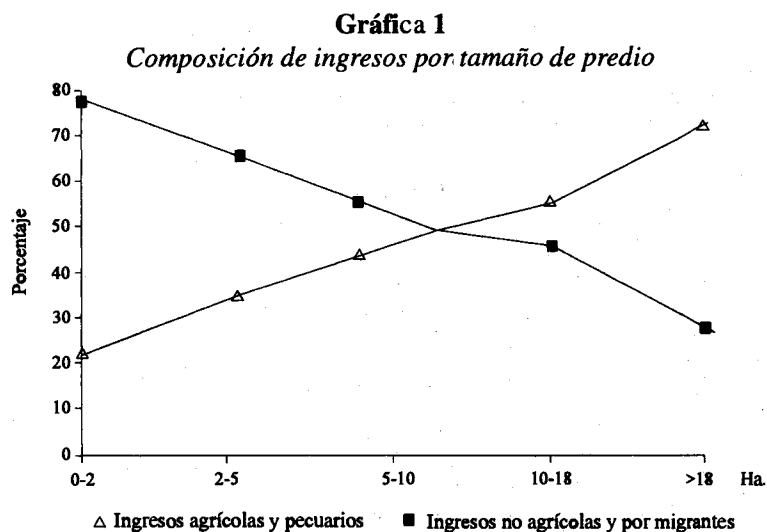
De los datos del cuadro 4, la principal conclusión que se desprende es que, a menor tamaño de predio, mayor es la proporción del ingreso rural que proviene de actividades diferentes a las agropecuarias. En la gráfica 1 se ilustra este fenómeno.

**Cuadro 4**  
*Fuentes de ingreso por tamaño de predio en ejidos,  
como porcentaje del ingreso total, 1994*

<i>Concepto</i>	<i>Total</i>	<i>Tamaño del predio (hectáreas)</i>				
		<i>0-2</i>	<i>2-5</i>	<i>5-10</i>	<i>10-18</i>	<i>&gt;18</i>
Núm. de observaciones	1151	224	361	275	184	107
Ingreso total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agrícola	40.9	16.8	26.8	37.7	44.9	61.8
Pecuario	9.2	5.4	8.0	9.6	10.3	10.5
No agrícola (off -farm)	36.4	57.8	49.6	35.8	28.5	24.3
Migración nacional y a EU	13.5	20.0	15.7	16.9	16.2	3.4
Ingreso agrícola						
Maíz y frijol	13.7	7.9	12.4	13.9	20.7	10.8
Otros cultivos	27.2	8.9	14.3	23.8	24.2	51.0
Ingreso pecuario						
Bovinos	5.7	3.1	3.0	6.0	6.4	8.3
Otros animales	3.5	2.3	5.0	3.5	3.9	2.2
Ingresos no agrícolas						
Salarios	30.2	42.5	43.1	31.8	27.1	15.7
Otros ingresos	6.2	16.2	6.5	4.0	1.4	8.6
Ingresos derivados de la migración						
Miembros de la familia residentes en el ejido						
Ganancias en México	2.4	8.2	3.5	1.8	2.0	0.1
Ganancias en EU	0.9	0.7	1.1	2.2	0.3	0.0
Miembros de la familia no residentes en el ejido						
Ganancias en México	1.6	2.2	1.6	1.8	2.7	0.1
Ganancias en EU	8.7	8.9	9.5	11.2	11.2	3.2

Fuente: A. Jainvry *et al.* (1995).

cias del exterior, sino que también lo hace por tipo de producto agrícola (maíz y frijol), lo que permite hacer una estimación más precisa. Los datos de esta encuesta se presentan agregados por tamaño de predio, tal como se muestra en el cuadro 4.



Los datos referentes a la participación del subsidio vía precio dentro del ingreso total del productor proviene de las estimaciones del ESP que genera la DGESA-SAGAR. Para el cálculo de éste se utilizó la metodología tradicional de la OECD y del Banco Mundial. En el cuadro 5 se muestran los porcentajes de participación del subsidio de 1990 a 1994. Para los cálculos de eficiencia de transferencia, se consideró el valor de 1994 que es compatible con los datos del cuadro 4.

**Cuadro 5**  
*Participación porcentual del subsidio vía precio en el ingreso total del productor de maíz en México*  
*(componente de precios del ESP para maíz)*

1990	1991	1992	1993	1994
86.01	89.59	91.65	68.95	50.60

Fuente: *Estimaciones preliminares internas, 1995*. Dirección General de Estudios del Sector Agropecuario, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Una vez obtenidos los datos, éstos se aplican directamente en la fórmula de eficiencia en transferencia ( $\Delta TE$ ) señalada anteriormente, con los siguientes resultados:



Cuadro 6

*Estimaciones de eficiencia en transferencia del subsidio vía precios*

<i>Rubro</i>	<i>% del ingreso rural en el ingreso total (<math>S_p</math>)</i>	<i>Elasticidad precio de oferta del maíz (<math>\epsilon_s</math>)</i>	<i>% del apoyo vía precio en el ingreso total en 1994 (<math>S_p</math>)</i>	<i>Eficiencia en transferencia <math>\Delta TE = \Delta IT / \Delta CT</math></i>
Total de ingresos agrícolas	40.9	0.58	50.6	0.4996
Por tamaño de predio (has.)				
0-2	16.8	0.58	50.6	0.2052
2-5	26.8	0.58	50.6	0.3274
5-10	37.7	0.58	50.6	0.4605
10-18	44.9	0.58	50.6	0.5485
>18	61.8	0.58	50.6	0.7549
Total de ingresos agrícolas por maíz y frijol	13.7	0.58	50.6	0.1673
Por tamaño de predio (has.)				
0-2	7.9	0.58	50.6	0.0965
2-5	12.4	0.58	50.6	0.1515
5-10	13.9	0.58	50.6	0.1698
10-18	20.7	0.58	50.6	0.2529
>18	10.8	0.58	50.6	0.1319

Los datos de la última columna del cuadro 6 se interpretan como el aumento en el ingreso del productor al incrementarse un peso gastado en el subsidio vía precio. A nivel nacional la eficiencia en transferencia promedio es de 50 centavos, y se reduce más entre menor sea la superficie del predio.

Si se considera para el cálculo exclusivamente la participación de las ventas de maíz y frijol en el ingreso total, se observa que la eficiencia del subsidio es mucho menor, 16.73 centavos en promedio a nivel nacional, y se reduce más para los productores hasta con 5 hectáreas. La eficiencia máxima se obtiene en los productores con predios comprendidos entre 10 y 18 hectáreas y aún así es baja. De hecho, en los predios con más de 18 hectáreas la eficiencia es de sólo 0.13 centavos, lo cual se debe a que la mayor parte de los ingresos de dicho estrato se derivan de otros cultivos.

Si existieran cálculos de elasticidades para diferentes tamaños de predio, posiblemente tendríamos otra historia. El sentido común sugiere que, los predios más grandes son más flexibles que los pequeños. Es decir, los predios pequeños tienen una elasticidad precio de oferta menor que la de los grandes. Si esto es cierto, la conclusión sería que la eficiencia de la transferencia sería aun menor que la que aparece en el cuadro 6 para los predios más pequeños.

Además, los subsidios vía precios conllevan un costo adicional, en términos de equidad, ya que el número de productores que se ve más beneficiado con este subsidio es reducido. De acuerdo con datos del INEGI, alrededor del 60% de los productores agropecuarios registrados en el censo agropecuario de 1991 (2.2 millones) se concentra en estratos de tenencia menor a 5 hectáreas, que son aquéllos en donde la eficiencia de la transferencia vía precios es más baja.

**Cuadro 7**  
**Distribución de productores y superficies agropecuarias**  
**por tamaño de predio y región, 1991**

	Total										
	Haga- Produc-		0-2 ha		Área	2-5 ha		Área	> 5 ha		Área
	res	tores	Productores			Productores	Productores				
	(Miles)		(Miles)	(%)	(%)	(Miles)	(%)	(%)	(Miles)	(%)	(%)
Nacional	16 780	3 800	1 314	3 4.56	3.80	964	25.36	10.64	1 522	40.06	85.56
Noreste	1 263	148	10	6.51	0.35	25	16.84	2.82	113	76.58	96.83
Norte Centro	1 132	313	39	12.32	1.38	89	22.16	8.81	205	65.48	89.82
Noreste	1 975	323	59	18.36	1.08	ND	27.60	8.15	175	53.98	90.76
Centro Pacífico	1 981	407	79	19.37	3.11	113	27.85	16.90	215	52.74	79.98
Centro	3 134	1 093	568	51.97	13.53	304	27.85	23.42	222	20.21	63.05
Sur Pacífico	1 770	848	343	40.44	12.37	218	25.69	22.01	286	33.87	65.62
Centro Golfo	1 653	462	119	25.82	2.57	93	20.16	8.85	250	54.01	88.59
Sureste	537	148	48	32.75	12.15	44	29.63	15.82	55	37.54	72.03
Cd. de México	3 335	58	48	83.66	41.78	8	13.04	26.08	2	3.22	32.14

Fuente: *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 1992 y VII Censo Agropecuario*, INEGI, 1991.

### 3. El modelo de equilibrio general aplicado

El propósito de las dos siguientes secciones es analizar el impacto económico sobre la agricultura mexicana de dos cambios profundos en materia de política económica: *a)* la liberación comercial y *b)* una política

complementaria de obras públicas en las regiones rurales de México. Como preparación para abordar ambos temas, en esta sección describimos brevemente la metodología en que se basó su análisis.

La metodología consiste en elaborar un modelo de equilibrio general aplicado y ver como se modifica su solución cuando existe liberación comercial y un programa de obras públicas. El modelo diseñado comprende dos partes.

En la primera, se utiliza un modelo agregado<sup>6</sup> en el que el sector agropecuario forma parte de un grupo de doce sectores (véase cuadro 8). En él se pueden analizar los efectos sectoriales de una determinada política económica (como la liberación comercial y un programa de obras públicas). Una vez conocida la cantidad de mano de obra y capital asignada al sector agropecuario en cada periodo, se utiliza el segundo modelo para calcular la distribución óptima de los recursos entre las doce actividades agropecuarias del sector (ver cuadro 9).

El modelo agregado incluye el capital rural y se introduce en forma endógena la dinámica en la formación de capital. Además, en contraste con otros trabajos, el modelo utilizado para las cuantificaciones que presentamos, no recurre al uso de parámetros calculados a partir de una "calibración" del modelo, con base en la información de un solo año. Los datos sobre la tierra y el pago por su uso, se construyeron a partir de la información precisa de una encuesta de costos.<sup>7</sup>

El modelo general supone una economía pequeña que considera como dada la tasa de interés y el precio de cada bien comerciable (que son los doce menos la construcción). La tasa de interés doméstica es igual a la tasa de interés mundial más una "prima de riesgo". Para cada uno de los bienes comerciables el precio doméstico es igual al precio mundial más el porcentaje del arancel. De acuerdo con la clasificación del *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, el modelo tiene tres sectores de bienes de capital (maquinaria, construcción y vehículos) y nueve sectores de bienes de consumo e intermedios (ver cuadro 8).

<sup>6</sup> Leslie Young y José Romero (1994).

<sup>7</sup> Banrural, FIRA, SARH (1992).

**Cuadro 8**  
*Sectores del modelo*

1. Agricultura (AGR): agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
2. Minería (MIN): carbón, mineral de hierro, minerales no ferrosos, cantera y otros minerales no metálicos.
3. Petróleo (PET): extracción de petróleo y gas, refinación y petroquímica básica.
4. Alimentos (ALI): alimentos procesados, bebidas y tabaco.
5. Textiles (TEX): textiles, ropa y productos de cuero.
6. Químicos (QUI): química básica, fertilizantes, resinas, medicamentos, productos de limpieza y otros químicos.
7. Metales (MET): hierro y acero, metales no ferrosos y productos metálicos.
8. Maquinaria (MAQ): maquinaria eléctrica y no eléctrica.
9. Vehículos (VEH): vehículos automotores, partes y otro equipo de transporte.
10. Construcción (CON): construcción. No comerciable.
11. Servicios (SER): electricidad, comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros y otros servicios.
12. Otros (OTR): productos de madera, papel, hule, productos de minerales no metálicos y otras industrias.

Clasificación: *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, INEGI.

El modelo cuenta con varios aspectos que lo hacen particularmente apropiado para el análisis de la liberación comercial y de una expansión en el sector de la construcción. Se han estimado econométricamente doce funciones de costos, una para cada sector.

El modelo incorpora una descripción detallada de la producción mexicana. Cada una de las doce industrias de las que se compone elabora un "producto" sólo con trabajo, capital y bienes intermedios (y tierra en el caso del sector agropecuario y forestal). Cada producto tiene diferentes usos; puede servir de bien intermedio en cada industria, satisfacer la demanda de bienes finales y, algunos de ellos, pueden combinarse en proporciones variables para producir bienes de capital específicos.

Los agentes productivos buscan maximizar beneficios. Las variables seleccionadas para cada periodo son: trabajo, bienes intermedios y nivel de inversión. El trabajo y los bienes intermedios se eligen con el fin de minimizar costos, mientras que la inversión se determina en el nivel que alcance la intensidad óptima de capital en el largo plazo (maximización de beneficios en el horizonte intertemporal). El tiempo necesario para lograr la intensidad óptima depende del costo de ajuste que enfrenta la economía para producir, en cada periodo, los bienes de capital no comerciables necesarios (construcción).

El modelo considera pleno empleo y una tasa de crecimiento de la población exógena de 2% anual. En 1992 el empleo fue de 23.2 millones de personas y la tasa de crecimiento de la población del 2%. Se espera que para el año 2008 el número de empleos llegue a 31.2 millones.

En la segunda parte del modelo<sup>8</sup> dividimos el sector agropecuario en 12 actividades.

**Cuadro 9**  
**Actividades agropecuarias**

<i>Actividad</i>	<i>Arancel %</i>
1. Maíz	13.4
2. Arroz	9.8
3. Trigo	9.4
4. Frijol	14.0
5. Sorgo	16.2
6. Soya	11.2
7. Cártamo	13.0
8. CEB: Cebada, ajonjolí y algodón	13.4
9. AZU: Caña de azúcar, café, tabaco, cacao y henequén	16.0
10. OTA: Otras actividades agrícolas	0.0
11. GAN: Ganadería	0.0
12. SIL: Silvicultura y pesca	11.9

Fuente: SARH.

Parte de la información que se utilizó en el modelo agrícola se basa en el estudio: "Análisis de productividad y rentabilidad para siete cultivos básicos", elaborado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, SARH, los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, del Banco de México, FIRA y el Banco Nacional de Crédito Rural, Banrural.

El estudio considera los cultivos de arroz, cártamo, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo, y se apoya en una encuesta de 1 260 cuestionarios, que corresponden a igual número de unidades de producción agrícola aplicada a los ciclos primavera-verano 90/90 (marzo y septiembre de 1990) y otoño-invierno 90/91 (octubre de 1990 y febrero de 1991). En ella se seleccionaron aquellas regiones que, en conjunto, representaron

<sup>8</sup> Romero (1997).

como mínimo, alrededor de un 80% de la producción durante los ciclos mencionados.

La información de la encuesta para cada cultivo de las unidades de producción por entidades federativas se clasifica en forma independiente por régimen hídrico (riego y temporal) y por acceso al crédito (FIRA y Banrural) o sin crédito (con recursos propios o de otra fuente no bancaria).

En nuestro modelo agrícola dividimos a los productores de los siete cultivos en cuatro categorías:

- 1) Productores con tierras de riego que reciben crédito,
- 2) Productores con tierras de riego que no reciben crédito,
- 3) Productores con tierras de temporal que reciben crédito,
- 4) Productores con tierras de temporal que no reciben crédito.

Esto representa 37 actividades. Para cada una de ellas se estimó una función de costo unitario. Las ecuaciones del modelo agrícola aparecen en el apéndice.

#### 4. Liberación comercial

La liberación comercial está representada como una reducción de precios domésticos. Los cuales se definen como los precios mundiales más el porcentaje del arancel (o equivalente):  $p_i = (1 + t_i)p_i^w$ . Donde  $t_i$  es el arancel y  $p_i^w$  es el precio mundial. Los valores de  $t_i$  aparecen en la segunda columna del cuadro 9.

Conforme a los dos modelos presentados, los efectos de una liberación comercial total de la economía sobre el sector agropecuario son de dos clases. Primero, un cambio en la acumulación de capital y una reasignación de los demás recursos entre sectores; segundo, dada esa acumulación y reasignación de recursos entre sectores, cómo se redistribuyen entre las diferentes actividades.

En las simulaciones que siguen se tomaron como datos para el modelo agropecuario los resultados de empleo y capital que se obtuvieron del modelo general para este sector. Los cuadros siguientes muestran los resultados de asignación óptima de estos recursos bajo dos escenarios: sin y con liberación comercial.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Las cifras corresponden al estado estable (año 2008).

**Cuadro 10**  
*Producto interno bruto a precios mundiales*  
*(millones de pesos de 1980)*

	A	B	(B - A) / A
	<i>Sin liberación</i>	<i>Con liberación</i>	<i>(%)</i>
CEB	901.29	988.57	9.7
AZU	3 168.31	1 098.65	-65.3
OTA	12 657.54	13 077.96	3.3
GAN	7 942.73	13 281.00	67.2
SIL	5 260.28	1 946.45	-63.0
MAÍZ CR	390.66	359.42	-8.0
MAÍZ SR	889.80	1 067.91	20.0
MAÍZ CT	445.27	566.18	27.2
MAÍZ ST	3 756.22	4 701.27	25.2
ARROZ CR	61.44	131.08	113.3
ARROZ SR	9.04	22.84	152.6
ARROZ CT	34.51	80.54	133.4
ARROZ ST	255.63	89.33	-65.1
TRIGO CR	1 445.32	863.00	-40.3
TRIGO SR	138.69	368.09	165.4
FRIJOL CR	126.70	97.28	-23.2
FRIJOL SR	68.32	147.52	115.9
FRIJOL CT	44.75	90.18	101.5
FRIJOL ST	172.76	350.38	102.8
SORGO CR	236.30	461.41	95.3
SORGO SR	672.89	453.62	-32.6
SORGO CT	142.06	144.94	2.0
SORGO ST	304.39	272.05	-10.6
SOYA CR	353.77	653.72	84.8
SOYA SR	37.37	100.62	169.3
SOYA CT	71.19	25.09	-64.8
SOYA ST	50.45	18.72	-62.9
CARTAMO CR	23.73	8.33	-64.9
CARTAMO SR	13.09	7.13	-45.5
CARTAMO CT	6.63	6.87	3.5
CARTAMO ST	18.92	19.87	5.0
Total	39 700.10	41 500.00	4.5

**Cuadro 11**  
*Remuneraciones al trabajo*  
*(1990 = 100)*

	A <i>Sin liberación</i>	B <i>Con liberación</i>	$(B - A) / A$ (%)
Salario nominal	100.00	80.20	-19.8
Salario real	100.00	85.32	-14.7

Para calcular los salarios reales, dividimos el salario nominal entre el índice de precios al consumidor, que es igual a 1.00 sin liberación y a 0.94 con liberación.

Como aparece en el cuadro 10, la liberación comercial eleva el valor del producto nacional agrícola medido a precios mundiales, en 4.5%. Esta ganancia en eficiencia hace el “pastel” más grande, lo cual, en principio, constituye una ganancia potencial para toda la población dedicada a actividades agrícolas, sin embargo, como se puede observar en el cuadro 11, las ganancias no se distribuyen en forma uniforme entre todos los agentes económicos y los salarios se reducen en términos reales en 15.0 por ciento.

Los salarios caen porque la mano de obra no puede salir de la agricultura y con la apertura tiende a reducirse el peso del maíz de temporal sin crédito, que es una actividad intensiva en trabajo. Esto lleva a que la nueva producción sea menos intensiva en trabajo que la que se obtenía sin la apertura, por lo que los salarios reales tienen que caer para restablecer el pleno empleo, pero, paradójicamente, al bajar los salarios se expanden las actividades intensivas en trabajo, como es el caso del maíz.

La caída de los salarios reales como consecuencia de la apertura comercial hace imprescindible la necesidad de instrumentar políticas para mitigar tal efecto.<sup>10</sup> Sin embargo, la apertura comercial no constituye la única justificación para llevar a cabo un programa de obras públicas, la pobreza en el campo y los bajos salarios lo justifican aun sin ella.

<sup>10</sup> La necesidad de instrumentar políticas que eleven el empleo y los salarios reales en áreas rurales no depende sólo de mitigar los efectos de la apertura comercial. Algunos autores (Enrique Dávila, S. Levy y L. López, 1995) señalan: “estimaciones de formas reducidas indican que la elasticidad del empleo formal respecto al PIB es de 0.56%, por lo que aun si en los próximos años el PIB creciera 5% anual, el empleo formal aumentaría 2.8% anual, por debajo del crecimiento de la PEA”.



## 5. Obras públicas

En esta sección nuestro propósito es analizar el impacto económico en la agricultura mexicana de un agresivo plan de obras públicas en zonas rurales. Las obras que se sugieren son: drenaje, escuelas, vivienda, hospitales, caminos, sistemas de riego, presas, etc. La intención es calcular cuanta fuerza de trabajo tiene que ser retirada de las actividades agropecuarias para lograr que se eleven los salarios en estas zonas. Esto se logrará por el siguiente mecanismo: Si se intenta intensificar el empleo en obras públicas en zonas rurales, éstas competirán con las actividades agropecuarias por los trabajadores locales, lo que provocará que los salarios se eleven no sólo en la construcción sino también en el sector agropecuario y demás actividades rurales.

Para el ejercicio desarrollado se utiliza el modelo descrito en la sección 3. Primero, se estima la cantidad de mano de obra que se tiene que retirar del sector para lograr un aumento significativo de los salarios rurales. Luego, se calcula el incremento en el gasto en construcción necesario para generar la absorción de la mano de obra.

En el ejercicio que se presenta a continuación se retiró el 30% de la población empleada en las actividades agropecuarias para ocuparse en obras públicas. Como consecuencia de esto, el valor del producto agropecuario a precios mundiales se reduce en 23.3% (véase cuadro 12). Sin embargo, el salario real aumenta en el sector 12% (véase cuadro 13).

**Cuadro 12**  
*Producto interno bruto a precios mundiales*  
*(millones de pesos de 1980)*

	A	B	
	Con liberación	Con liberación y expansión de la construcción	(B - A) / A (%)
CEB	988.57	404.41	-59.09
AZU	1 098.65	959.98	-12.62
OTA	13 077.96	13 258.27	1.38
GAN	13 281.00	5 656.52	-57.41
SIL	1 946.45	4 559.57	134.25
MAÍZ CR	359.42	480.23	33.61
MAÍZ SR	1 067.91	879.53	-17.64
MAÍZ CT	566.18	453.04	-19.98
MAÍZ ST	4 701.27	2 041.09	-56.58

**Cuadro 12** (continuación)

	A	B	
	Con liberación	Con liberación y expansión de la construcción	(B - A) / A (%)
ARROZ CR	131.08	107.17	-18.24
ARROZ SR	22.84	17.99	-21.23
ARROZ CT	80.54	30.51	-62.12
ARROZ ST	89.33	78.50	-12.12
TRIGO CR	863.00	510.17	-40.88
TRIGO SR	368.09	126.09	-65.74
FRIJOL CR	97.28	87.71	-9.84
FRIJOL SR	147.52	117.32	-20.47
FRIJOL CT	90.18	80.94	-10.25
FRIJOL ST	350.38	311.99	-10.96
SORGO CR	461.41	212.75	-53.89
SORGO SR	453.62	398.36	-12.18
SORGO CT	144.94	125.82	-13.19
SORGO ST	272.05	238.20	-12.44
SOYA CR	653.72	544.01	-16.78
SOYA SR	100.62	77.78	-22.70
SOYA CT	25.09	22.64	-9.76
SOYA ST	18.72	15.97	-14.69
CÁRTAMO CR	8.33	7.23	-13.21
CÁRTAMO SR	7.13	5.62	-21.18
CÁRTAMO CT	6.87	12.56	82.82
CÁRTAMO ST	19.87	17.50	-11.93
Total	41 500.00	31 839.46	-23.28

**Cuadro 13**  
Remuneraciones al trabajo  
(1990 = 100)

	A	B	
	Con liberación	Con liberación y expansión de la construcción	(B - A) / A (%)
Salario nominal	80.20	89.77	11.93
Salario real	85.32	95.50	11.93

## 6. Presupuesto para el programa de obras públicas

En el cuadro 14 se muestra que los salarios representan el 30.97% del PIB agropecuario y menos del 2% del PIB nacional. El costo del 30% de la nómina agropecuaria, considerando un incremento salarial de 12% a PIB, es de 0.66%. Los demás renglones del cuadro nos ofrecen una idea del gasto público en áreas rurales.

**Cuadro 14**  
*Conceptos varios*

<i>Concepto</i>	<i>Monto %</i>
Salarios / PIB agropecuario	30.97
Salarios agropecuarios / PIB	1.95
Costo del 30% de la nómina agropecuaria / PIB	0.66
Gasto programado / PIB	20.00
Gastos del sector rural / Presupuesto programado	10.00
Gastos del sector rural / PIB	2.00
Gastos Procampo / PIB	0.86

Fuente: SARH.

El cuadro 15 nos brinda información del proceso de producción en la industria de la construcción.

**Cuadro 15**  
*Componentes del valor bruto de la producción*

<i>Sector</i>	<i>Salarios</i>	<i>Materiales</i>	<i>Ganancias</i>	<i>Total</i>
Construcción	42.37	47.25	10.38	100.00

Según la información del cuadro 15, el presupuesto total para llevar a cabo el programa que busca emplear el 30% de la mano de obra ocupada actualmente en la agricultura, quedaría estructurado de la forma que se presenta en el cuadro 16.

**Cuadro 16**  
*Gasto adicional en obras públicas*

<i>Concepto</i>	<i>Gasto como porcentaje del PIB</i>
Salarios	0.66
Otros	0.16
Insumos	0.74
Total	1.56

El programa propuesto de obras públicas en zonas rurales representa un gasto equivalente al 1.55% del PIB.<sup>11</sup> Este gasto lograría aumentar el salario real de 6 millones de mexicanos en 12%, además de que crearía una serie de servicios públicos y obras de infraestructura que generarían ganancias adicionales, cuya contribución elevaría de manera permanente el nivel de vida de los habitantes de esas zonas del país.

A estos beneficios habría que restarle el costo de la caída del 23% del PIB agropecuario (equivalente al 1.58% del PIB nacional), y sumarle el 3% de aumento del PIB nacional que traería como consecuencia la expansión del gasto propuesto en construcción.

Finalmente, cabe señalar, que aunque el programa tiene muchos atractivos, su carácter es temporal. En el momento que éste se suspendiera los salarios se irían a la baja, por lo que sólo con políticas educativas decididas se puede elevar de manera permanente el salario real en el campo, lo que permitiría la movilidad del trabajo, de actividades agropecuarias poco remuneradas hacia otras mejor pagadas (que no necesariamente se encuentran en zonas urbanas).

## 7. Reflexiones sobre el gasto público

La inversión es el incremento en el acervo de capital. En una economía de mercado las empresas incrementan su capital esencialmente para producir más. Si no hay crecimiento económico las empresas no incrementan su producción, no hay necesidad de más capital y, por lo tanto, no hay inversión neta. Es concebible que por algún tiempo una economía se haga más intensiva en capital y que, por lo mismo, durante ese tiempo

<sup>11</sup> Este gasto no resulta tan gravoso a la luz de lo que se ha gastado recientemente en salvar a la Banca.

exista inversión neta sin que haya aumentos de producción. Sin embargo, es poco probable que esto se mantenga por tiempo indefinido.

Para que México eleve sus tasas de ahorro e inversión se requiere que su economía crezca más rápido. La forma más acelerada de alcanzar ese mayor crecimiento no es mediante inútiles y costosos incentivos para fomentar el ahorro, ni tampoco mediante débiles y dudosos incentivos fiscales para estimular la inversión privada. Ambas decisiones, tanto de ahorro como de inversión, deben de quedar totalmente en manos de los individuos y empresas. Debe tenerse especial cuidado en no hacer rentables artificialmente actividades que no lo son. Esas decisiones no obstante, no deben ser alteradas por altas tasas de interés resultado de programas económicos empeñados en controlar la inflación como principal objetivo.

El motor del crecimiento debe ser la inversión pública, la cual genera un mayor ingreso nacional que permite ahorrar y consumir más. El mayor consumo a su vez estimula la inversión privada.

Es responsabilidad del gobierno gastar en obras públicas y educación, y convertir estos gastos en el motor del crecimiento. La inversión pública genera mayor crecimiento tanto en forma inmediata como en el largo plazo. Esto ya se ha demostrado en otros países (Eisner, 1994). En el corto plazo genera crecimiento al estimular la demanda y con ello la inversión, y en el largo plazo estimula la inversión privada al dotar al país de una mejor infraestructura y educación. Un país con una infraestructura adecuada, bien comunicado, y con mano de obra bien entrenada, ofrece al sector privado los mejores incentivos para invertir.

México no va a poder competir favorablemente en el mundo, ni registrar altos niveles de inversión privada o altas tasas de crecimiento y, por lo tanto, de ahorro, si buena parte del territorio está incomunicado, si no existen presas o energía suficiente, o si el promedio de educación en México sigue siendo de cinco años.

Es en los gastos en infraestructura y educación donde tenemos que buscar el motor del crecimiento. Cuando reconozcamos esto, y que la intervención del gobierno es parte fundamental para su realización, nos daremos cuenta de lo desatinado de la actual obstinación de reducir de manera indiscriminada su participación.

Cuando veamos que la inversión en infraestructura y educación, ya sea pública o privada, empieza a dar sus frutos para el futuro, podremos entender lo irracional de los intentos de obstaculizar al gobierno para

que recurra a préstamos para invertir en ese futuro. De la misma manera que no imaginaríamos negar a las empresas que solicitaran préstamos para financiar sus inversiones.

## Apéndice

### *Estructura del modelo*

El modelo supone competencia perfecta, por lo que el precio es igual al costo unitario. El salario, la tasa de retorno por unidad de capital, la renta de la tierra por unidad de producto y el precio de los materiales, deben de satisfacer:

$$p_i = c_i(w, r, R_{hi}, p) \quad i = 1, \dots, 31; \quad (1)$$

Todos los productos agrícolas son comerciables por lo tanto sus precios domésticos están determinados internacionalmente una vez fijado el arancel.

Las demandas de trabajo y capital en el sector  $i$  están dadas, respectivamente, por:

$$a_i L(w, r, R_{hi}, p) y_i = L_i \quad (2)$$

$$a_i K(w, r, R_{hi}, p) y_i = K_i \quad (3)$$

donde  $y_i$  representa la producción en el sector  $i$ .

La demanda de tierra para el sector  $i$  está dada por:

$$a_i T_{CR}(w, r, R_{CR}, c_{iM}(p)) y_i = T_{CRi} \quad (4)$$

$$a_i T_{SR}(w, r, R_{SR}, c_{iM}(p)) y_i = T_{SRi} \quad (5)$$

$$a_i T_{CT}(w, r, R_{CT}, c_{iM}(p)) y_i = T_{CTi} \quad (6)$$

$$a_i T_{ST}(w, r, R_{ST}, c_{iM}(p)) y_i = T_{STi} \quad (7)$$

Las condiciones de equilibrio para el mercado de trabajo y capital están dadas, respectivamente, por:

$$L_A = \sum_{i=1}^n L_i \quad (8)$$

$$K_A = \sum_{i=1}^n K_i \quad (9)$$

Donde  $L_A$  y  $K_A$  son las asignaciones de trabajo, capital y materiales al sector agropecuario.

Las condiciones de equilibrio para el mercado de tierras con crédito y riego, sin crédito y riego, de temporal con crédito y de temporal sin crédito están dadas, en igual orden, por:

$$T_{CR} = \sum_{i=1}^n T_{CRi} \quad (10)$$

$$T_{SR} = \sum_{i=1}^n T_{SRi} \quad (11)$$

$$T_{CT} = \sum_{i=1}^n T_{CTi} \quad (12)$$

$$T_{ST} = \sum_{i=1}^n T_{STi} \quad (13)$$

Donde  $T_{CR}$ ,  $T_{SR}$ ,  $T_{CT}$  y  $T_{ST}$  son las dotaciones de cada tipo de tierra, que se supone no varían.

El modelo puede ser resuelto para encontrar los niveles de producción, dados los valores de las variables exógenas:  $p_i$ ,  $T_{CR}$ ,  $T_{SR}$ ,  $T_{CT}$ ,  $T_{ST}$ ,  $L_A$  y  $K_A$ . Hay 31 actividades y todos los bienes son comerciables. Por lo tanto (1) (2) y (3) comprenden 93 (31x3) ecuaciones y 99 incógnitas ( $w$ ,  $r$ ,  $R_{hi}$ ,  $y_i$ ,  $L_i$  y  $K_i$ ). (4) y (5) comprenden, cada una, siete ecuaciones y siete incógnitas, (6) seis ecuaciones y seis incógnitas y (7) once ecuaciones y once incógnitas. De la (8) a la (13) comprenden 6 ecuaciones y no añaden ninguna incógnita. Por lo tanto tenemos 130 ecuaciones y 130 incógnitas. Esto quiere decir que, dadas las variables exógenas, el modelo puede ser resuelto.

### Bibliografía

- Banrural, FIRA, SARH (1992). *Análisis de rentabilidad y productividad para siete cultivos*, México, FIRA.
- Casco, Andrés y Roberto Aceves (1995). "El costo en eficiencia de los sistemas de apoyos vía precio", México, SAGAR, Subsecretaría de Planeación (documento interno).
- Dávila, Enrique, Santiago Levy y Luis López Calvo (1995). "Empleo rural y combate a la pobreza: una propuesta de política", *Economía Mexicana*, vol. IV, núm. 2, segundo semestre.
- DGESA-SAGAR (1995). *Estimaciones preliminares internas*, México.
- Eisner, R. (1994). "National Saving and Budget Deficits", *The Review of Economics and Statistics*, febrero.
- Gardiner, W.H., V.O. Roningen y K. Liu (1989). *Elasticities in the Trade Liberalization Database*. Washington, D.C., USDA-ERS, mayo.
- Jainvry, A. et al. (1995). *Ejido Sector Reforms. From Land Reform to Rural Development*, Conferencia sobre la reforma de la Reforma Agraria mexicana, Nueva York, Universidad de Columbia, abril.
- Norton, Roger D. y Leopoldo Solís M. (1983). *The book of Chac. Programming Studies for Mexican Agriculture*, Washington, D.C., World Bank, The Johns Hopkins University Press.
- OECD (1994). *Transfer Efficiency of Agricultural Price Support*, Paris, Directorate for Food, Agriculture and Fisheries.
- Romero, José (1997). *Mexican agriculture: Distribution and efficiency effects of eliminating price distortions*, México, El Colegio de México, Serie Documentos de Trabajo del CEE, III/97.
- Young, Leslie y José Romero (1994). "A Dynamic Dual Model of the North American Free Trade Agreement", en Joseph F. Francois and Clinton R. Shiells (comps.), *Modeling Trade Policy: Applied General Equilibrium Assessments of North American Free Trade*, Cambridge, Cambridge University Press.